

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-214474

[ST.10/C]:

[JP2002-214474]

出 願 人

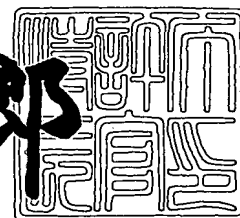
Applicant(s):

ヤマハマリン株式会社

2003年 4月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3030452

【書類名】 特許願

【整理番号】 PS20115JP0

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01M 1/02

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市新橋町 1 4 0 0 番地 三信工業株式会社内

    【氏名】 加藤 雅彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000176213

    【氏名又は名称】 三信工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100084272

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 澤田 忠雄

    【電話番号】 06-6371-9702

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 002004

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンにおける潤滑油供給装置、およびこの装置を用いた船外機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ソレノイドのオン、オフに応じてエンジンに対し潤滑油を供給、停止可能とする油供給手段を備え、上記エンジンの運転状態に応じて上記油供給手段による潤滑油の単位時間当りの供給量を可変としたエンジンにおける潤滑油供給装置において、

上記エンジンの運転状態を、このエンジンの単位時間当りのエンジン回転数と、このエンジンに与えられる負荷で判断するようにしたエンジンにおける潤滑油供給装置。

【請求項 2】 上記エンジンの運転状態を、上記エンジン温度と潤滑油温度のうち、少なくともいずれか一方の温度で判断するようにした請求項 1 に記載のエンジンにおける潤滑油供給装置。

【請求項 3】 上記エンジンのエンジン回転数、このエンジンに与えられる負荷、および潤滑油温度のうち、少なくともいずれか一つの値により、上記ソレノイドのオン保持期間を定めるようにした請求項 1、もしくは 2 に記載のエンジンにおける潤滑油供給装置。

【請求項 4】 上記エンジンを 2 サイクルエンジンとした請求項 1 から 3 のうちいずれか 1 つに記載のエンジンにおける潤滑油供給装置。

【請求項 5】 上記エンジンのシリンダ内に直接に燃料を供給するようにした請求項 1 から 4 のうちいずれか 1 つに記載のエンジンにおける潤滑油供給装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 つに記載のエンジンにおける潤滑油供給装置を用いた船外機であって、船体に支持される船推進用のエンジンが、ほぼ水平に延びて大気側からシリンダ側に連通する吸気通路を備え、この吸気通路に潤滑油を供給するようにした船外機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、船外機や自動二輪車等に用いられるエンジンの運転状態に応じて、このエンジンへの潤滑油の単位時間当りの供給量を可変としたエンジンにおける潤滑油供給装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

上記エンジンにおける潤滑油供給装置には、従来、特開平 1 0 - 3 7 7 3 0 号公報に示されるものがある。

【0 0 0 3】

上記公報のものによれば、潤滑油供給装置は、ソレノイドのオン、オフに応じて 2 サイクルのエンジンに対し潤滑油を供給、停止可能とする油供給手段を備え、上記エンジンの運転状態に応じて上記油供給手段による潤滑油の単位時間当りの供給量が可変とされている。

【0 0 0 4】

そして、上記エンジンの運転状態の一つであるエンジン回転数に応じて、潤滑油の供給量が定められている。これにより、このエンジンが適正に潤滑されて円滑な運転が維持され、また、その一方、潤滑油の供給量が過多となってこれが不完全燃焼しエンジンの排気が白煙化するという不都合の発生が防止されている。この場合、上記潤滑油の供給、停止は、ソレノイドのオン、オフに応じてなされるため、その供給量の精度を高くでき、よって、その分、上記したエンジンの円滑な運転の維持や、排気の白煙化の防止がより確実になされるようになっている。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、エンジンの運転中において、そのエンジン回転数が仮に一定であるとしても、エンジンに与えられる負荷は軽負荷から重負荷の間で変動するものであり、この場合、一般に、軽負荷の場合よりも重負荷の場合の方が、円滑な運転を維持する上で、より多量の潤滑油の供給量が要求される。

【0 0 0 6】

しかし、上記従来の技術では、負荷の大きさに応じて潤滑油の供給量を可変とすることは考慮されていないため、上記従来の技術では、より円滑な運転を維持したり、排気の白煙化をより防止する上で、必ずしも満足の行くものではなく、改善の余地が残されている。

## 【0007】

本発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、エンジンの円滑な運転の維持と、排気の白煙化の防止とが、エンジンの種々の運転状態において、それぞれより確実に達成されるようにすることを課題とする。また、このようにする場合に、無駄な電力消費が生じないようにすることを課題とする。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明のエンジンにおける潤滑油供給装置、およびこの装置を用いた船外機は、次の如くである。なお、この項において各用語に付記した符号は、本発明の技術的範囲を後述の「発明の実施の形態」の項の内容に限定解釈するものではない。

## 【0009】

請求項1の発明は、ソレノイド26のオン、オフに応じてエンジン6に対し潤滑油24を供給、停止可能とする油供給手段27を備え、上記エンジン6の運転状態に応じて上記油供給手段27による潤滑油24の単位時間当りの供給量 $Q$ を可変としたエンジンにおける潤滑油供給装置において、

## 【0010】

上記エンジン6の運転状態を、このエンジン6の単位時間当りのエンジン回転数 $N$ と、このエンジン6に与えられる負荷 $T_{h\theta}$ で判断するようにしたものである。

## 【0011】

請求項2の発明は、請求項1の発明に加えて、上記エンジン6の運転状態を、上記エンジン温度 $T_E$ と潤滑油温度 $T_{OIL}$ のうち、少なくともいずれか一方の温度で判断するようにしたものである。

## 【0012】

請求項 3 の発明は、請求項 1、もしくは 2 の発明に加えて、上記エンジン 6 のエンジン回転数  $N$  と、このエンジン 6 に与えられる負荷  $T h \theta$ 、および潤滑油温度  $T_{O I L}$  のうち、少なくともいずれか一つの値により、上記ソレノイド 2 6 のオン保持期間  $T_{O N}$  を定めるようにしたものである。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 から 3 のうちいずれか 1 つの発明に加えて、上記エンジン 6 を 2 サイクルエンジンとしたものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 から 4 のうちいずれか 1 つの発明に加えて、上記エンジン 6 のシリンダ 9 内に直接に燃料 1 7 を供給するようにしたものである。

【 0 0 1 5 】

請求項 6 の発明は、請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 つに記載のエンジンにおける潤滑油供給装置を用いた船外機 1 であって、船体に支持される船推進用のエンジン 6 が、ほぼ水平に延びて大気側からシリンダ 9 側に連通する吸気通路 1 1 を備え、この吸気通路 1 1 に潤滑油 2 4 を供給するようにしたものである。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1、2 において、符号 1 は船外機であり、この船外機 1 は船体に支持されてその下部が水中に位置するケース 2 と、このケース 2 の下端部に回転自在に支承されるプロペラ 3 と、上記ケース 2 の上端部に支持されて上記プロペラ 3 を回転駆動可能とさせる駆動手段 4 とを備え、この駆動手段 4 の主体は内燃機関である 2 サイクルエンジン 6 により構成されている。

【 0 0 1 8 】

上記エンジン 6 は、上記ケース 2 の上端部に支持されるクランクケース 7 と、このクランクケース 7 に対し鉛直方向に延びる軸心回りに回転自在に支承されるクランク軸 8 と、上記クランクケース 7 から船体の後方に向って突出する一対のシリンダ 9 と、上記クランクケース 7 からほぼ水平方向に向って延出する吸気管

10とを備え、この吸気管10の内部が吸気通路11とされ、この吸気通路11は上記エンジン6の外部の大気側を上記クランクケース7内に連通させる。

【0019】

上記吸気管10の中途部には、大気側の空気13を上記吸気通路11を通し上記クランクケース7内に向ってのみ流動可能とさせるリード弁14が介設され、また、上記吸気通路11における上記リード弁14よりも上流側にスロットル弁15が設けられ、このスロットル弁15はその開閉弁動作により、上記吸気通路11の開度（スロットル開度）を可変としている。また、上記シリンダ9には点火プラグ16が取り付けられている。

【0020】

上記エンジン6のシリンダ9内に燃料17を供給する燃料供給装置18が設けられている。この燃料供給装置18は、上記シリンダ9内の燃焼室に直接に燃料17を噴射して供給可能とする燃料噴射弁19と、この燃料噴射弁19に燃料タンク20内の燃料17を加圧して供給する燃料ポンプ21と、上記燃料タンク20と燃料ポンプ21との間に介設されるベーパーセパレータタンク22とを備え、つまり、上記エンジン6は直噴式エンジンとされている。

【0021】

上記エンジン6のシリンダ9内と燃料供給装置18とに対し、潤滑油タンク23に溜められた潤滑油24を供給可能とする潤滑油供給装置25が設けられ、この潤滑油供給装置25は、ソレノイド26の電氣的なオン、オフに応じて上記エンジン6のシリンダ9内と燃料供給装置18とに対し潤滑油24を供給、停止可能とする油供給手段27を備えている。

【0022】

図2において、上記油供給手段27は油圧ポンプで構成され、その外殻を構成して内部に油室28を有するケーシング29と、このケーシング29に成形され上記潤滑油タンク23を油室28に連通させて上記潤滑油タンク23内の潤滑油24を上記油室28内に自然流下式に流入可能とさせる流入路30と、上記ケーシング29に成形され上記油室28を上記リード弁14よりも上流側の吸気通路11に連通させて上記油室28内の潤滑油24を上記吸気通路11内に供給可能

とする流出路 31 と、上記流入路 30 に設けられ上記潤滑油タンク 23 から油室 28 への潤滑油 24 の流動のみを許容するチェック弁 32 と、上記流出路 31 に設けられ上記油室 28 から上記吸気通路 11 と燃料供給装置 18 とへの潤滑油 24 の流動のみを許容する他のチェック弁 33 と、上記油室 28 内に往、復移動 A, B 自在に嵌入されるピストン 34 と、このピストン 34 を復移動 B させるよう付勢するばね 35 とを備えている。

## 【0023】

上記ソレノイド 26 がオンすると、これに応じ上記ばね 35 に抗して上記ピストン 34 が往移動 A し（図 2 中一点鎖線）、上記油室 28 の容積が収縮させられてこの油室 28 内の潤滑油 24 が上記流出路 31 を通し上記吸気通路 11 内と燃料供給装置 18 とに供給される。一方、上記ソレノイド 26 がオフすると、これに応じて上記ばね 35 の付勢力で上記ピストン 34 が復移動 B し（図 2 中実線）、上記油室 28 の容積が拡大させられて上記潤滑油タンク 23 内の潤滑油 24 が上記流入路 30 を通し上記油室 28 内に供給される。以下、上記ソレノイド 26 のオン、オフが繰り返されることにより、上記油供給手段 27 から上記吸気通路 11 内と燃料供給装置 18 とに潤滑油 24 が供給され、上記吸気通路 11 に供給された潤滑油 24 は上記吸気通路 11 と上記エンジン 6 のクランクケース 7 とを通して上記エンジン 6 のシリンダ 9 内に供給され、上記のようにしてエンジン 6 の各部と燃料供給装置 18 とが潤滑される。

## 【0024】

図 1 において、上記エンジン 6 のクランク軸 8 の単位時間当りの回転数であるエンジン回転数  $N$  (r. p. m) を検出する回転数センサー 38 と、上記スロットル弁 15 のスロットル開度を検出することにより上記エンジン 6 に与えられる負荷  $Th\theta$  を間接的に検出する負荷センサー 39 と、上記エンジン 6 のシリンダ 9 のエンジン温度  $T_E$  を検出するエンジン温度センサー 40 と、上記エンジン 6 に供給される直前の油供給手段 27 における潤滑油 24 の潤滑油温度  $T_{OIL}$  を検出する潤滑油温度センサー 41 とが設けられている。

## 【0025】

上記点火プラグ 16、燃料噴射弁 19、燃料ポンプ 21、ソレノイド 26 およ



び上記各センサー 3 8 ~ 4 1 と電氣的に接続され、これら各センサー 3 8 ~ 4 1 からの検出信号に基づき上記エンジン 6 の運転を制御すると共に、このエンジン 6 の運転状態に応じて上記油供給手段 2 7 による潤滑油 2 4 の単位時間当りの供給量  $Q$  を可変とさせるよう制御する電子的な制御装置 4 4 が設けられている。上記エンジン 6 の運転状態は、上記エンジン回転数  $N$ 、負荷  $T h \theta$ 、エンジン温度  $T_E$ 、および潤滑油温度  $T_{OIL}$  により定められる。

## 【 0 0 2 6 】

上記エンジン 6 が運転されるときには、大気側の空気 1 3 が上記吸気通路 1 1、スロットル弁 1 5、およびリード弁 1 4 を通してクランクケース 7 内に吸入され、予圧縮された後、シリンダ 9 内に吸入される。ここで、上記燃料噴射弁 1 9 による燃料 1 7 の噴射により混合気が生成され、点火プラグ 1 6 の放電により点火燃焼させられる。この燃焼に基づく駆動力が上記クランク軸 8 を介しプロペラ 3 に伝達され、船が推進可能とされる。上記燃焼により生じた燃焼ガスは、排気として上記エンジン 6 の外部に排出される。

## 【 0 0 2 7 】

上記エンジン 6 の運転中には、このエンジン 6 と燃料供給装置 1 8 との各部に対し潤滑油供給装置 2 5 の油供給手段 2 7 により潤滑油 2 4 が供給されて潤滑される。

## 【 0 0 2 8 】

即ち、図 2 中実線で示すように、上記油供給手段 2 7 の元の状態では、その油室 2 8 に潤滑油 2 4 が充満されている。この油供給手段 2 7 の元の状態から、この油供給手段 2 7 のソレノイド 2 6 がオンさせられると、このソレノイド 2 6 の磁力により、油供給手段 2 7 のピストン 3 4 が元位置（図 2 中実線）から往移動 A して、この往移動 A の完了位置（図 2 中一点鎖線）まで全移動（1 ストローク）し、この油供給手段 2 7 のピストン 3 4 の 1 ストローク当りの供給量が流出路 3 1 を通り吸気通路 1 1 内と燃料供給装置 1 8 とに供給される。

## 【 0 0 2 9 】

図 3 において、上記ソレノイド 2 6 がオンされたままに保持されるオン保持期間  $T_{ON}$  は、上記ピストン 3 4 を 1 ストロークさせる上で、十分に長い期間が上

記制御装置 4 4 により予め定められている。このため、上記ピストン 3 4 が往移動 A の完了位置まで全移動して停止した後の停止中の場合も、上記ソレノイド 2 6 はオンされたままに維持されるが、このピストン 3 4 の停止中におけるソレノイド 2 6 のオン保持期間  $T_{ON}$  は無駄な期間であって、電力が無駄に消費される。

## 【 0 0 3 0 】

図 2, 3 において、次に、上記ソレノイド 2 6 がオフさせられると、このソレノイド 2 6 が消磁して、上記ピストン 3 4 は上記ばね 3 5 の弾性力により元位置まで復移動 B させられる。このばね 3 5 の復移動 B により、上記潤滑油タンク 2 3 の潤滑油 2 4 が流入路 3 0 を通り油供給手段 2 7 の油室 2 8 に吸入され、図 2 中実線の元の状態に戻る。以下、上記したように、ソレノイド 2 6 のオン、オフに応じてピストン 3 4 が、往、復移動 A, B させられ、エンジン 6 と燃料供給装置 1 8 とに対する潤滑油 2 4 の供給、停止が繰り返される。この場合、エンジン 6 に対する潤滑油 2 4 の単位時間当りの供給量  $Q =$  「油供給手段 2 7 のピストン 3 4 の 1 ストローク当りの供給量」  $\times$  「油供給手段 2 7 の駆動周波数  $H_Z$  (=ピストン 3 4 の単位時間当りの往、復移動 A, B 毎の回数)」である。

## 【 0 0 3 1 】

上記したように、エンジン 6 の運転中には、このエンジン 6 の運転状態に応じ、その各部に対し潤滑油供給装置 2 5 の油供給手段 2 7 により潤滑油 2 4 が供給されるが、この潤滑油 2 4 の供給量  $Q$  が適量となるよう、かつ、ソレノイド 2 6 のオン保持期間  $T_{ON}$  が無駄に長くないよう、上記潤滑油供給装置 2 5 は制御装置 4 4 によって次のように制御されている。

## 【 0 0 3 2 】

即ち、図 4 で示す「潤滑油供給量  $Q$  マップ (1)」が上記制御装置 4 4 に備えられている。このマップ (1) は、上記エンジン 6 の運転状態の一例を示すエンジン回転数  $N$  と、上記エンジン 6 に与えられる負荷  $T h \theta$  (スロットル弁 1 5 のスロットル開度から導かれる値) とにより、このエンジン 6 に供給されるべき適量の潤滑油 2 4 の供給量  $Q$  を定めるものであり、エンジン回転数  $N$  が大きくなるに従い、かつ、負荷  $T h \theta$  が大きくなるに従い、エンジン 6 への潤滑油 2 4 の供

給量 $Q$ をより多量にさせようとするものである。

【0033】

また、図5で示すように「エンジン温度 $T_E$ （もしくは潤滑油温度 $T_{OIL}$ ）による補正マップ（2）」が上記制御装置44に備えられている。このマップ（2）は、エンジン温度 $T_E$ （もしくは潤滑油温度 $T_{OIL}$ ）が低くなるに従い、補正係数 $K_G$ （もしくは補正係数 $K_{T_{OIL}}$ ）を大きくさせ、この補正係数 $K_G$ （もしくは補正係数 $K_{T_{OIL}}$ ）により、エンジン温度 $T_E$ （もしくは潤滑油温度 $T_{OIL}$ ）が低いほど、上記供給量 $Q$ をより多量にさせようとするものである。

【0034】

図6は、上記制御装置44のプログラムのフローチャートを示し、Sはこのプログラムの各ステップを示している。

【0035】

上記エンジン6を運転するとき、まず、上記制御装置44にオン保持期間 $T_{ON}$ （定数）が読み込まれる。

【0036】

次に、上記回転数センサー38、負荷センサー39、エンジン温度センサー40、および潤滑油温度センサー41の各検出信号により、エンジン回転数 $N$ 、負荷 $Th\theta$ 、エンジン温度 $T_E$ 、およびオン保持期間 $T_{ON}$ が順次制御装置44に読み込まれる（S2～S4）。

【0037】

次に、上記エンジン回転数 $N$ と負荷 $Th\theta$ に基づき、上記マップ（1）により潤滑油24の適量の供給量 $Q$ が定められ（S5）、この供給量 $Q$ に基づき不図示の駆動周波数 $H_Z$ マップにより適量の駆動周波数 $H_Z$ が定められる（S6）。そして、この駆動周波数 $H_Z$ の値になるよう上記油供給手段27のソレノイド26が図3のようにオン、オフ制御され、これによって、上記した適量の供給量 $Q$ の潤滑油24が上記吸気通路11を通しエンジン6内に供給される。よって、エンジン6の円滑な運転が維持されると共に、排気の白煙化が防止される。また、上記エンジン回転数 $N$ と負荷 $Th\theta$ に基づき、上記燃料供給装置18へも適量の供

給量の潤滑油 2 4 が供給される。

【 0 0 3 8 】

また、上記エンジン温度  $T_E$ （もしくは潤滑油温度  $T_{OIL}$ ）に基づく上記マップ（2）により上記補正係数  $K_G$ （もしくは補正係数  $K_{T_{OIL}}$ ）が定められ（S 7）、この補正係数  $K_G$ （もしくは、補正係数  $K_{T_{OIL}}$ ）により、上記 S 6 における駆動周波数  $H_Z$  が補正される。そして、上記エンジン温度  $T_E$ （もしくは潤滑油温度  $T_{OIL}$ ）が低温時や始動直後などで低い（もしくは高い）ほど上記供給量  $Q$  がより多量（もしくは少量）とされる。よって、このエンジン 6 の運転がより円滑に維持されると共に、排気の白煙化がより確実に防止される。

【 0 0 3 9 】

上記エンジン回転数  $N$ 、負荷  $Th\theta$ 、および潤滑油温度  $T_{OIL}$  のうち、少なくともいずれか一つの値により、不図示のオン保持期間  $T_{ON}$  マップにより、上記ソレノイド 2 6 のオン保持期間  $T_{ON}$  が適正期間に定められる（S 8）。つまり、このオン保持期間  $T_{ON}$  は、上記油供給手段 2 7 のピストン 3 4 が往移動 A により全移動（1 ストローク）する上で、十分に長い期間である一方、無駄に長い期間とならない値とされる。

【 0 0 4 0 】

特に、上記潤滑油温度  $T_{OIL}$  の場合につき説明すると、潤滑油 2 4 はその潤滑油温度  $T_{OIL}$  が低い（もしくは高い）ほど粘性が大きく（もしくは小さく）なって、流動性が小さく（もしくは大きく）なるため、その分、上記オン保持期間  $T_{ON}$  が長期間（もしくは短期間）とされ、上記油供給手段 2 7 のピストン 3 4 が往移動 A により全移動（1 ストローク）する上で、十分に長い期間が確保され（もしくは無駄に長い期間とならないこととされ）、もって、供給量  $Q$  に不足（もしくは過多）が生じないように考慮されている。

【 0 0 4 1 】

次に、上記潤滑油温度  $T_{OIL}$  が  $0^{\circ}\text{C}$  を越えていれば（S 9）、S 1 に戻るが、 $0^{\circ}\text{C}$  以下であれば（S 9）、前記 S 7 のマップ（2）による駆動周波数  $H_Z$  の補正と共に、もしくは、これに代えて、駆動周波数  $H_Z$  が補正され、上記潤滑油 2 4 の供給量  $Q$  が、エンジン 6 の通常運転時よりも、より多量にさせられ、よっ

て、エンジン 6 の円滑な運転が維持されると共に、排気の白煙化が防止される。

【 0 0 4 2 】

上記構成によれば、ソレノイド 2 6 のオン、オフに応じてエンジン 6 に対し潤滑油 2 4 を供給、停止可能とする油供給手段 2 7 を備え、上記エンジン 6 の運転状態に応じて上記油供給手段 2 7 による潤滑油 2 4 の単位時間当りの供給量  $Q$  を可変とした 2 サイクルエンジンにおける潤滑油供給装置において、上記エンジン 6 の運転状態を、このエンジン 6 の単位時間当りのエンジン回転数  $N$  と、このエンジン 6 に与えられる負荷  $T h \theta$  で判断するようにしてある。

【 0 0 4 3 】

このため、上記エンジン 6 への潤滑油 2 4 の供給量  $Q$  に関し、上記エンジン 6 のエンジン回転数  $N$  に対応するよう、かつ、このエンジン 6 に与えられる負荷  $T h \theta$  に対応するよう上記潤滑油 2 4 の供給量  $Q$  が定められ、よって、エンジン 6 の円滑な運転が維持されると共に、排気の白煙化が防止される。

【 0 0 4 4 】

また、前記したように、エンジン 6 の運転状態を、上記エンジン温度  $T_E$  と潤滑油温度  $T_{OIL}$  のうち、少なくともいずれか一方の温度で判断するようにしてある。

【 0 0 4 5 】

このため、上記エンジン 6 への潤滑油 2 4 の供給量  $Q$  に関し、エンジン温度  $T_E$  もしくは潤滑油温度  $T_{OIL}$  が考慮されて、これらの温度に対応するよう上記供給量  $Q$  が定められ、よって、エンジン 6 の円滑な運転がより確実に維持されると共に、排気の白煙化がより確実に防止される。

【 0 0 4 6 】

また、前記したように、エンジン 6 のエンジン回転数  $N$ 、このエンジン 6 に与えられる負荷  $T h \theta$ 、および潤滑油温度  $T_{OIL}$  のうち、少なくともいずれか一つの値により、上記ソレノイド 2 6 のオン保持期間  $T_{ON}$  を定めるようにしてある。

【 0 0 4 7 】

このため、上記ソレノイド 2 6 のオンにより油供給手段 2 7 がエンジン 6 に対

し潤滑油 2 4 を所定量供給した後、この供給が完了しているにもかかわらず、上記ソレノイド 2 6 が無駄に長くオンされ続ける、ということが防止され、よって、上記ソレノイド 2 6 によって、電力が無駄に消費されるということが防止される。

## 【 0 0 4 8 】

また、前記したように、エンジン 6 のシリンダ 9 内に直接に燃料 1 7 を供給するようにしてある。

## 【 0 0 4 9 】

ここで、上記したように、エンジン 6 のシリンダ 9 内に直接に燃料 1 7 を供給する場合には、上記エンジン 6 への潤滑油 2 4 の供給は、上記燃料 1 7 の供給とは別途に行われ、つまり、生オイル状態で行われて、上記潤滑油 2 4 はその粘度が高いままで供給されることから、このエンジン 6 への供給部分に一時的に滞留して、エンジン 6 内の所望位置への供給に遅れが生じがちとなる。しかし、上記したように、エンジン回転数  $N$ 、エンジン 6 に与えられる負荷  $T h \theta$ 、エンジン温度  $T_E$ 、および潤滑油温度  $T_{OIL}$  に基づくエンジン 6 の運転状態に応じて、潤滑油 2 4 が適正の供給量  $Q$  で供給されるため、上記エンジン 6 の運転を全体的にみれば、このエンジン 6 への潤滑油 2 4 の供給量  $Q$  が不足することは防止される。よって、上記したように、エンジン 6 のシリンダ 9 内に直接に燃料 1 7 を供給する場合でも、上記エンジン 6 には円滑な運転が維持される。

## 【 0 0 5 0 】

また、前記したように、船外機 1 の駆動手段 4 を構成するエンジン 6 が、クランクケース 7 と、このクランクケース 7 に突設されるシリンダ 9 と、ほぼ水平方向に延びて大気側から上記シリンダ 9 側であるクランクケース 7 内に連通する吸気通路 1 1 とを備え、この吸気通路 1 1 とクランクケース 7 とを順次通して、上記シリンダ 9 内に空気 1 3 が吸入されるようにした 2 サイクルエンジンにおける潤滑油供給装置において、上記吸気通路 1 1 に上記油供給手段 2 7 により潤滑油 2 4 を供給するようにしてある。

## 【 0 0 5 1 】

ここで、上記したように、ほぼ水平方向に延びる吸気通路 1 1 に潤滑油 2 4 を

供給すると、この潤滑油 24 は上記吸気通路 11 に一時的に滞留して、エンジン 6 内の所望位置への供給に遅れが生じがちとなる。しかし、上記したように、エンジン回転数  $N$ 、エンジン 6 に与えられる負荷  $Th\theta$ 、エンジン温度  $T_E$ 、および潤滑油温度  $T_{OIL}$  に基づくエンジン 6 の運転状態に応じて、潤滑油 24 が適正の供給量  $Q$  で供給されるため、上記エンジン 6 の運転を全体的にみれば、このエンジン 6 への潤滑油 24 の供給量  $Q$  が不足することは防止される。よって、上記したように、ほぼ水平方向に延びる吸気通路 11 に潤滑油 24 を供給する場合でも、上記エンジン 6 には円滑な運転が維持される。

## 【0052】

図 7, 8 は、エンジン回転数  $N$  と負荷  $Th\theta$  とに対する所望のオン保持期間  $T_{ON}$  の関係を示す図で、図 7 は、図 1 中実線で示すように、潤滑油 24 が油供給手段 27 により上記吸気通路 11 内に供給される場合のものであり、図 8 は、図 1 中二点鎖線で示すように、潤滑油 24 が油供給手段 27 により上記クランクケース 7 内に供給される場合のものである。

## 【0053】

ここで、上記クランクケース 7 内と、吸気通路 11 内とに対し上記油供給手段 27 により潤滑油 24 を吐出して供給する場合を比較すると、この潤滑油 24 の供給先の雰囲気は上記クランクケース 7 よりも吸気通路 11 の方が大きい。このため、この吸気通路 11 内に上記油供給手段 27 により潤滑油 24 を供給するとき、この潤滑油 24 はクランクケース 7 内に供給する場合よりも、より大きい負圧で吸入されることから、上記油供給手段 27 から吸気通路 11 内への潤滑油 24 の供給は、ソレノイド 26 のオン保持期間  $T_{ON}$  がより短くても、上記クランクケース 7 内に潤滑油 24 を供給する場合と同量にすることができる。即ち、吸気通路 11 内のように潤滑油 24 の供給先の負圧が大きいほど、ソレノイド 26 のオン保持期間  $T_{ON}$  を短くできる。

## 【0054】

そこで、図 6 の S8 における  $T_{ON}$  マップにおいて、上記クランクケース 7 と吸気通路 11 とのいずれかに油供給手段 27 により潤滑油 24 を供給可能とする場合に、吸気通路 11 に供給する場合の方のオン保持期間  $T_{ON}$  をより短くして

ある。

【 0 0 5 5 】

また、上記油供給手段 2 7 による潤滑油 2 4 の供給先の負圧の大きさは、エンジン 6 の運転域によっても変化するため、エンジン回転数  $N$  と負荷  $T h \theta$  による不図示のオン保持期間  $T_{ON}$  マップにより、上記運転域に応じて上記オン保持期間  $T_{ON}$  を設定している。これにより無駄な電力消費がより確実に防止される。

【 0 0 5 6 】

なお、図 7, 8 中二点鎖線は、船外機 1 に搭載されたエンジン 6 の場合の代表的な例である。

【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

本発明による効果は、次の如くである。

【 0 0 5 8 】

請求項 1 の発明は、ソレノイドのオン、オフに応じてエンジンに対し潤滑油を供給、停止可能とする油供給手段を備え、上記エンジンの運転状態に応じて上記油供給手段による潤滑油の単位時間当りの供給量を可変とした 2 サイクルエンジンにおける潤滑油供給装置において、

【 0 0 5 9 】

上記エンジンの運転状態を、このエンジンの単位時間当りのエンジン回転数と、このエンジンに与えられる負荷で判断するようにしてある。

【 0 0 6 0 】

このため、上記エンジンへの潤滑油の供給量に関し、上記エンジンのエンジン回転数に相応するよう、かつ、このエンジンに与えられる負荷に相応するよう上記潤滑油の供給量が定められ、よって、エンジンの円滑な運転が維持されると共に、排気の白煙化が防止される。

【 0 0 6 1 】

請求項 2 の発明は、上記エンジンの運転状態を、上記エンジン温度と潤滑油温度のうち、少なくともいずれか一方の温度で判断するようにしてある。



## 【 0 0 6 2 】

このため、上記エンジンへの潤滑油の供給量に関し、エンジン温度もしくは潤滑油温度が考慮されて、これらの温度に相応するよう上記供給量が定められ、よって、エンジンの円滑な運転がより確実に維持されると共に、排気の白煙化がより確実に防止される。

## 【 0 0 6 3 】

請求項 3 の発明は、上記エンジンのエンジン回転数、このエンジンに与えられる負荷、および潤滑油温度のうち、少なくともいずれか一つの値により、上記ソレノイドのオン保持期間を定めるようにしてある。

## 【 0 0 6 4 】

このため、上記ソレノイドのオンにより油供給手段がエンジンに対し潤滑油を所定量供給した後、この供給が完了しているにもかかわらず、上記ソレノイドが無駄に長くオンされ続ける、ということが防止され、よって、上記ソレノイドによって、電力が無駄に消費されるということが防止される。

## 【 0 0 6 5 】

請求項 4 の発明は、上記エンジン 6 を 2 サイクルエンジンとしてある。

## 【 0 0 6 6 】

このため、上記エンジンは、これが 4 サイクルエンジンであることに比べて、燃料は不完全燃焼し易いが、上記したように、エンジンの回転数と、このエンジンに与えられる負荷に相応するよう上記潤滑油の供給量が定められるため、その排気の白煙化が防止されて、2 サイクルエンジンにとって、特に有益である。

## 【 0 0 6 7 】

請求項 5 の発明は、上記エンジンのシリンダ内に直接に燃料を供給するようにしてある。

## 【 0 0 6 8 】

ここで、上記したように、エンジンのシリンダ内に直接に燃料を供給する場合には、上記エンジンへの潤滑油の供給は、上記燃料の供給とは別途に行われ、つまり、生オイル状態で行われて、上記潤滑油はその粘度が高いままで供給されることから、このエンジンへの供給部分に一時的に滞留して、エンジン内の所望位

置への供給に遅れが生じがちとなる。しかし、上記したように、エンジン回転数と、エンジンに与えられる負荷に基づくエンジンの運転状態に応じて、潤滑油が適正の供給量で供給されるため、上記エンジンの運転を全体的にみれば、このエンジンへの潤滑油の供給量が不足することは防止される。よって、上記したように、エンジンのシリンダ内に直接に燃料を供給する場合でも、上記エンジンには円滑な運転が維持される。

## 【0069】

請求項6の発明は、エンジンにおける潤滑油供給装置を用いた船外機であって、船体に支持されるエンジンが、ほぼ水平に延びて大気側からシリンダ側に連通する吸気通路を備え、この吸気通路に潤滑油を供給するようにしてある。

## 【0070】

ここで、上記したように、ほぼ水平方向に延びる吸気通路に潤滑油を供給すると、この潤滑油は上記吸気通路に一時的に滞留して、エンジン内の所望位置への供給に遅れが生じがちとなる。しかし、上記したように、エンジン回転数と、エンジンに与えられる負荷に基づくエンジンの運転状態に応じて、潤滑油が適正の供給量で供給されるため、上記エンジンの運転を全体的にみれば、このエンジンへの潤滑油の供給量が不足することは防止される。よって、上記したように、ほぼ水平方向に延びる吸気通路に潤滑油を供給する場合でも、上記エンジンには円滑な運転が維持される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

全体線図である。

## 【図2】

油供給手段の断面図である。

## 【図3】

油供給手段の作動状態図である。

## 【図4】

潤滑油供給量マップ(1)図である。

## 【図5】

エンジン温度（もしくは潤滑油温度）による補正マップ（2）図である。

【図6】

制御装置のフローチャート図である。

【図7】

吸気通路に潤滑油を供給する場合のエンジン回転数、負荷、およびオン保持期間の関連図である。

【図8】

クランクケースに潤滑油を供給する場合のエンジン回転数、負荷、およびオン保持期間の関連図である。

【符号の説明】

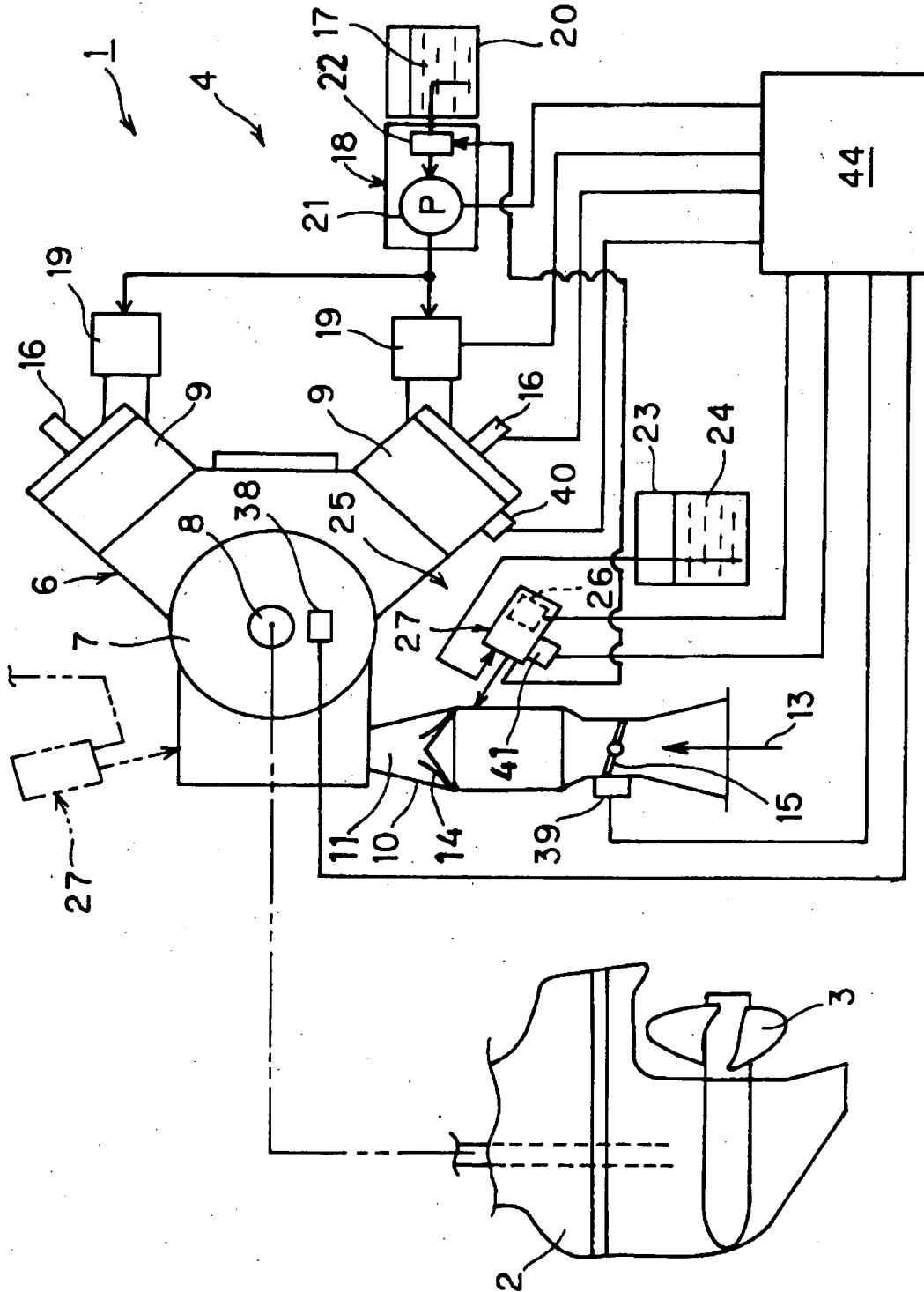
- 1 船外機
- 2 ケース
- 3 プロペラ
- 4 駆動手段
- 6 エンジン
- 7 クランクケース
- 9 シリンダ
- 11 吸気通路
- 13 空気
- 15 スロットル弁
- 17 燃料
- 18 燃料供給装置
- 19 燃料噴射弁
- 20 燃料タンク
- 21 燃料ポンプ
- 24 潤滑油
- 25 潤滑油供給装置
- 26 ソレノイド
- 27 油供給手段

34	ピストン
35	ばね
38	回転数センサー
39	負荷センサー
40	エンジン温度センサー
41	潤滑油温度センサー
A	往移動
B	復移動
N	エンジン回転数
Th $\theta$	負荷
Q	供給量
T <sub>ON</sub>	オン保持期間
T <sub>E</sub>	エンジン温度
T <sub>OIL</sub>	補正係数
K <sub>G</sub>	補正係数
K <sub>T<sub>OIL</sub></sub>	潤滑油温度
H <sub>Z</sub>	駆動周波数

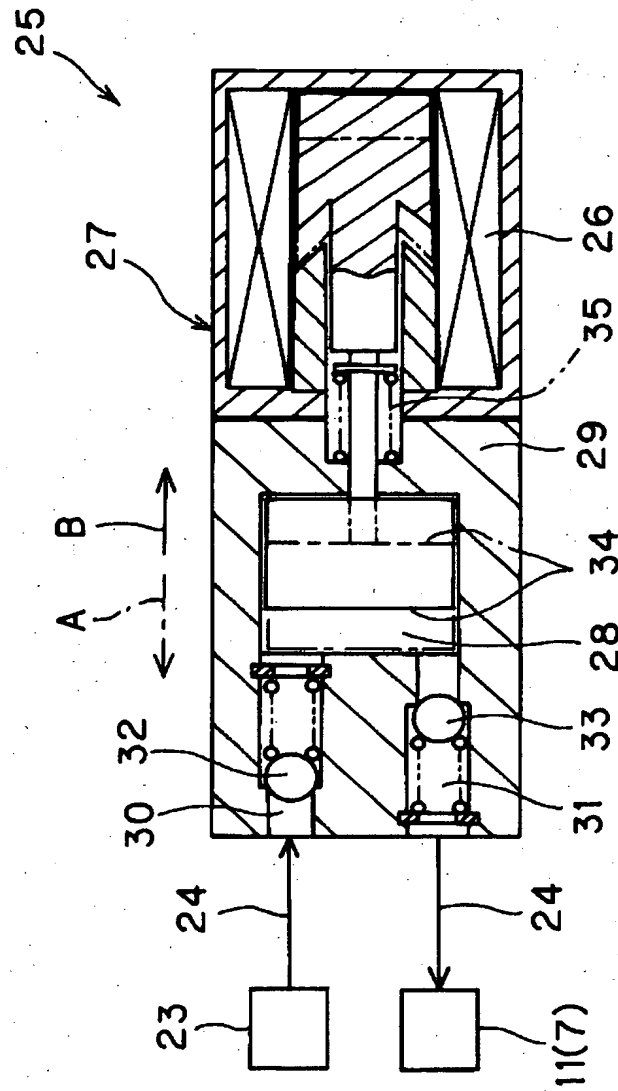
【書類名】

図面

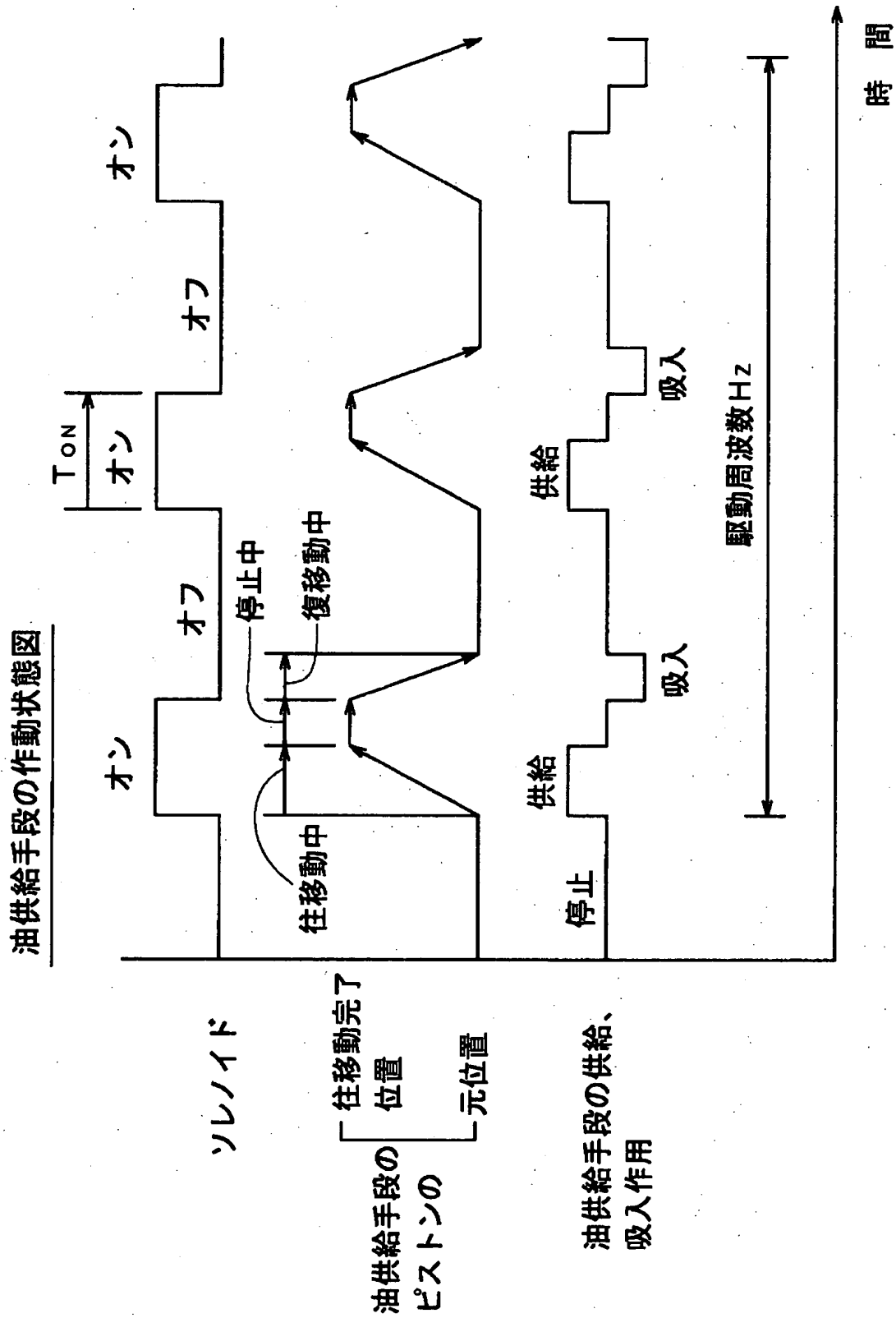
【図 1】



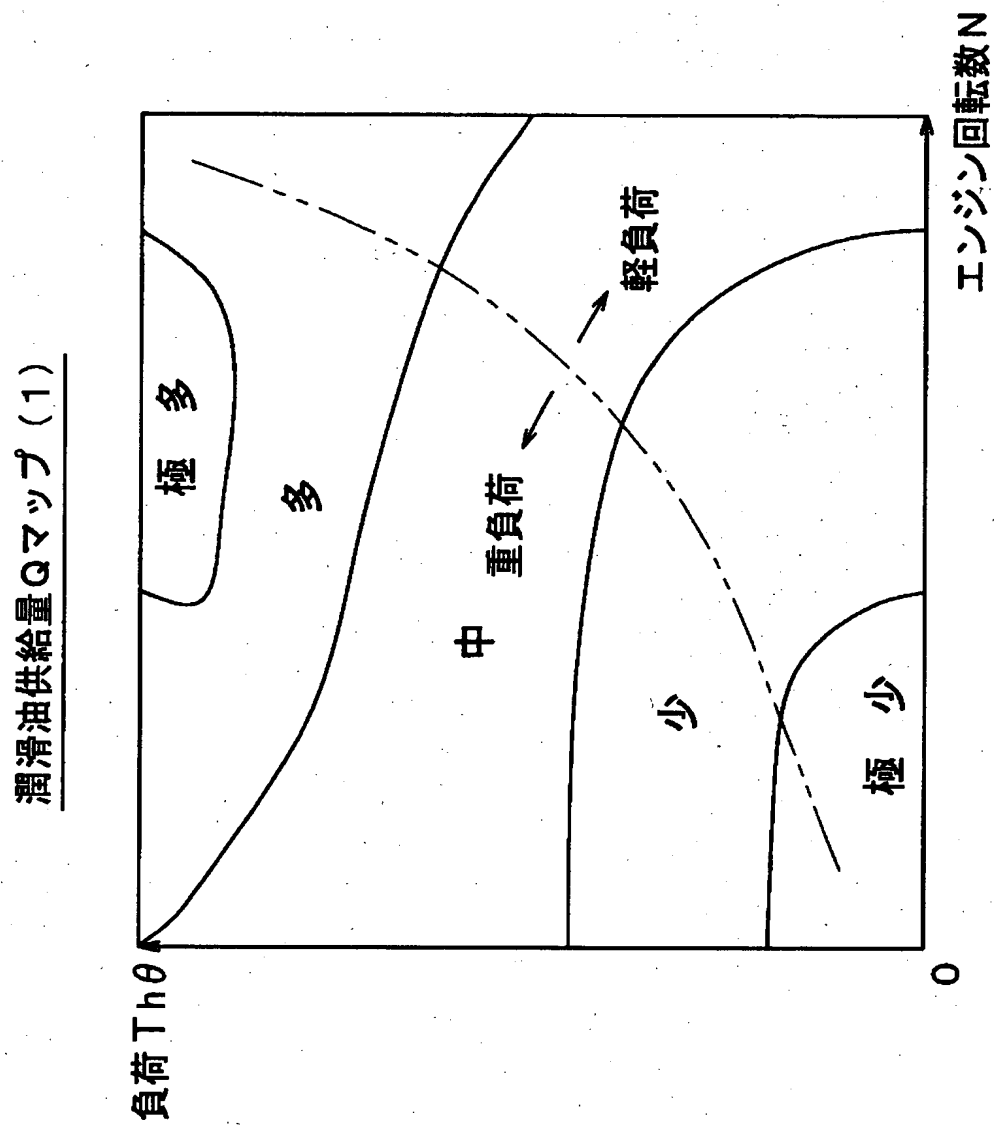
【図 2】



【図 3】



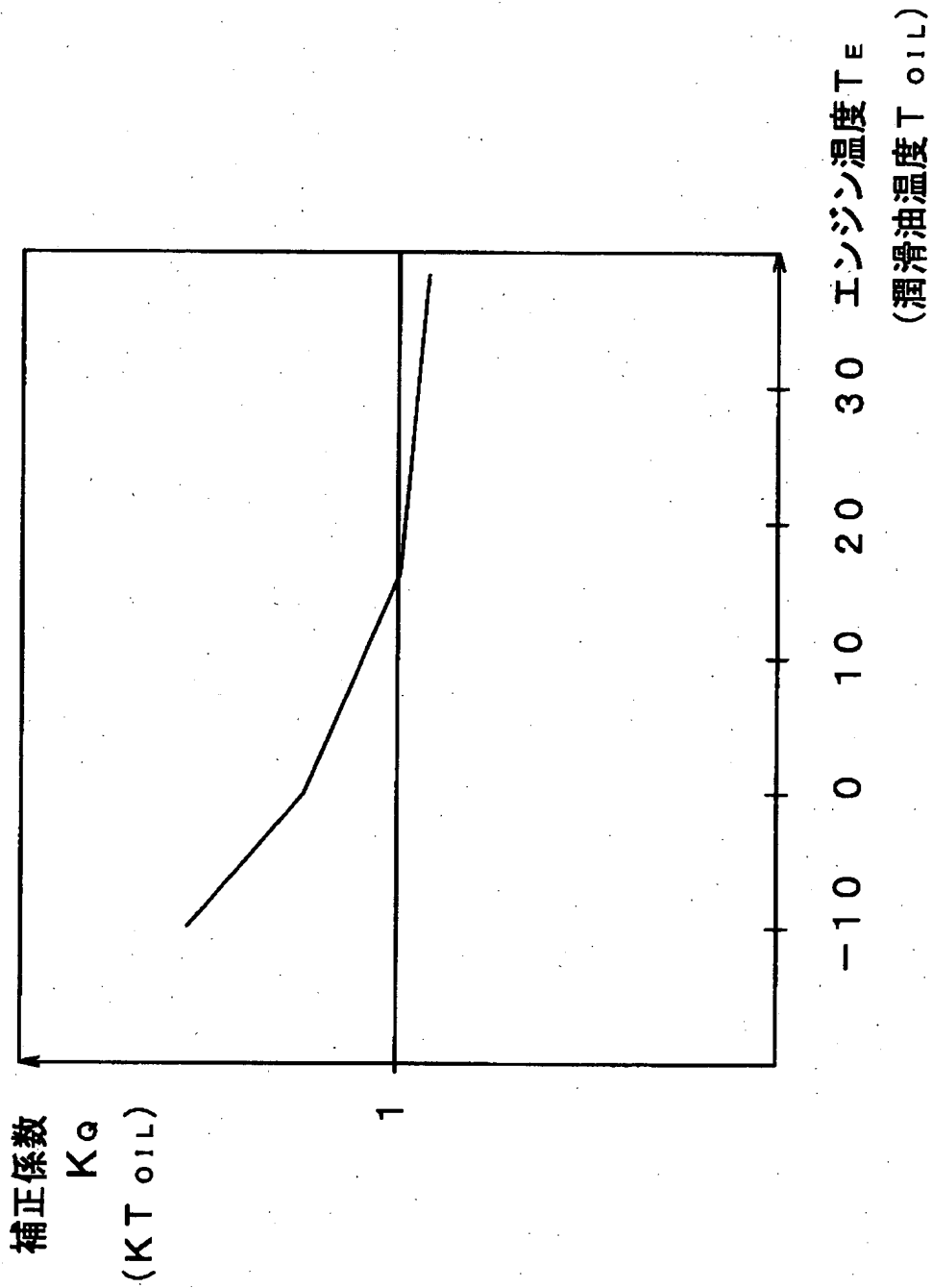
【図4】



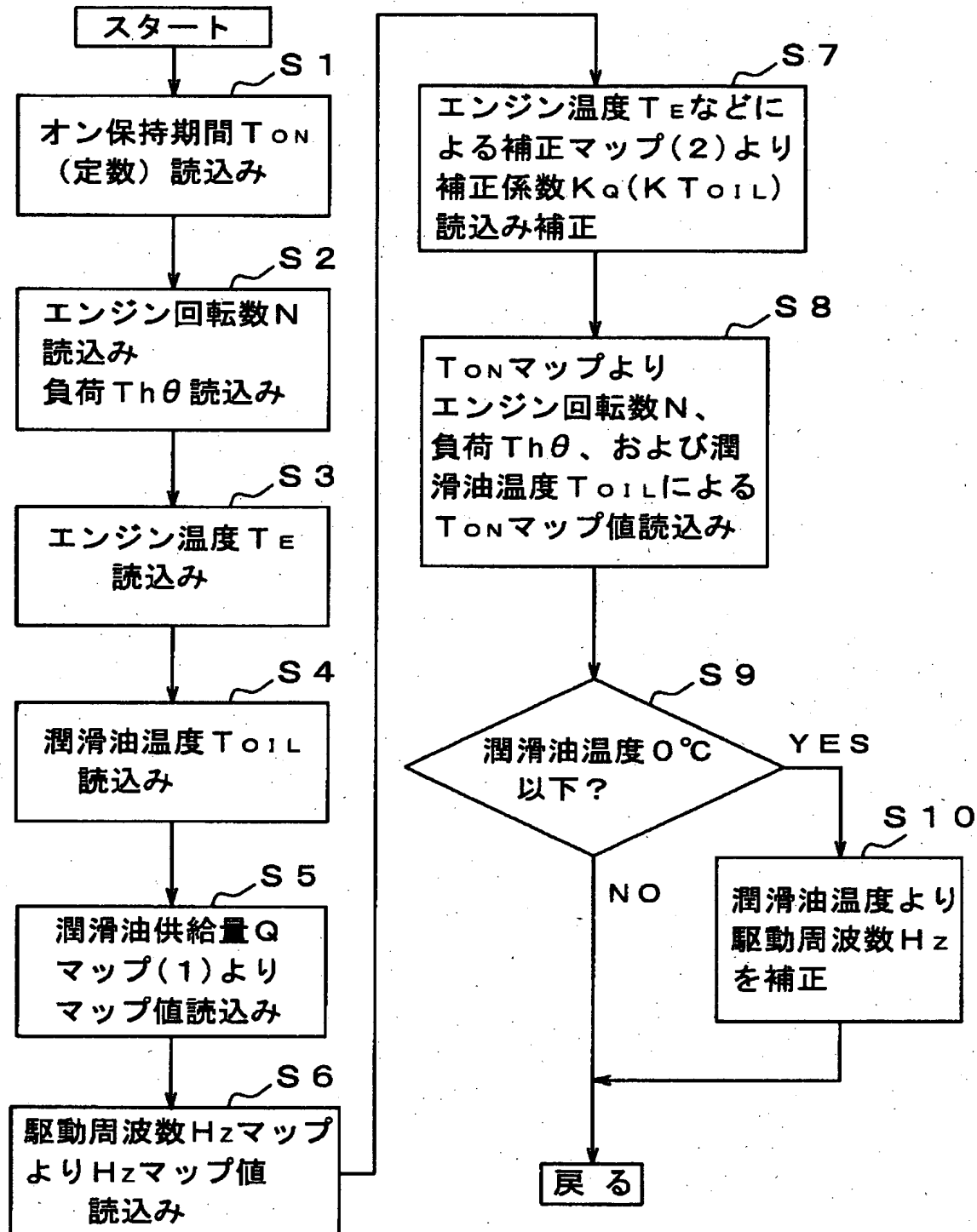


【図 5】

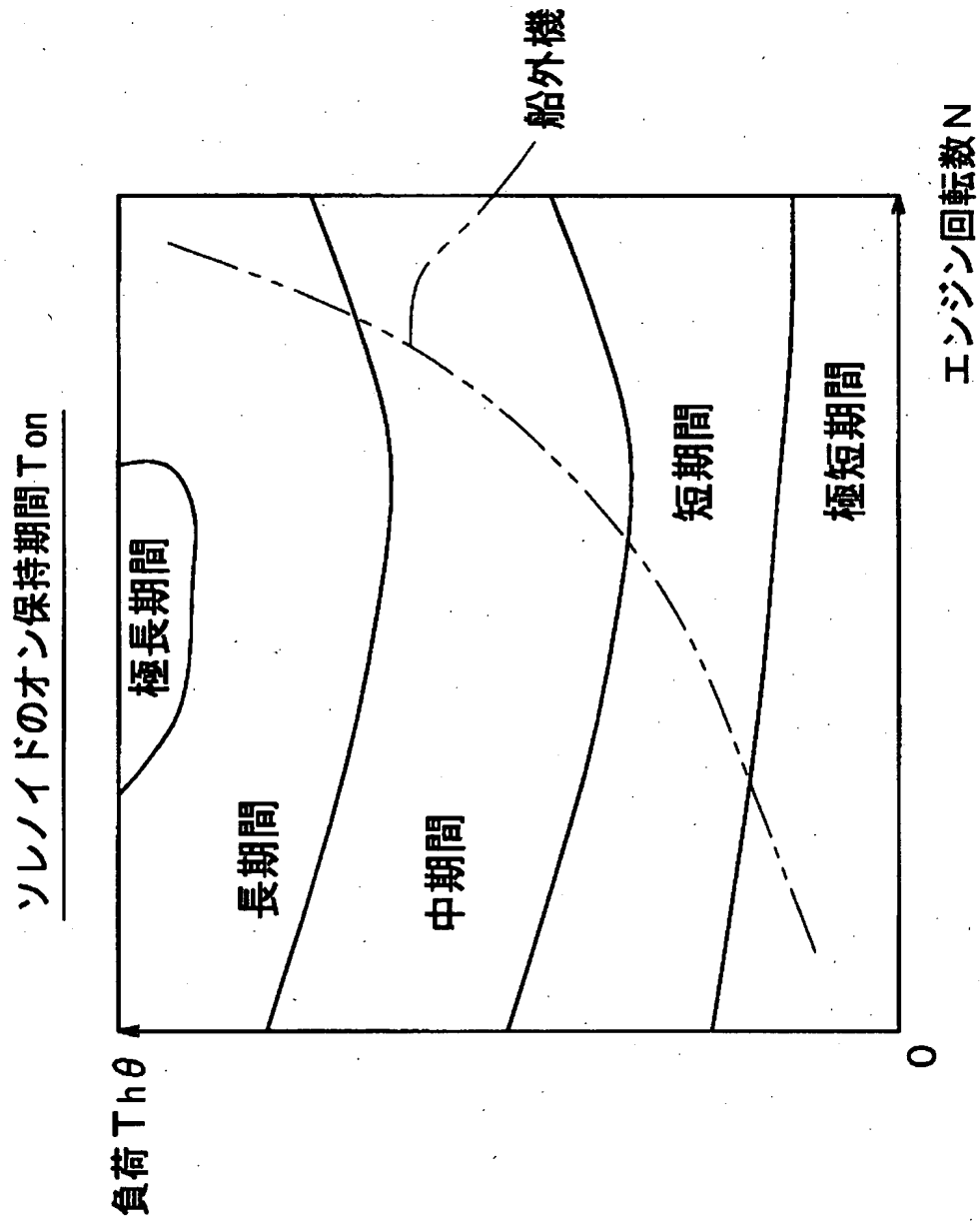
エンジン温度  $T_E$  (もしくは潤滑油温度  $T_{oil}$ ) による補正マップ (2)



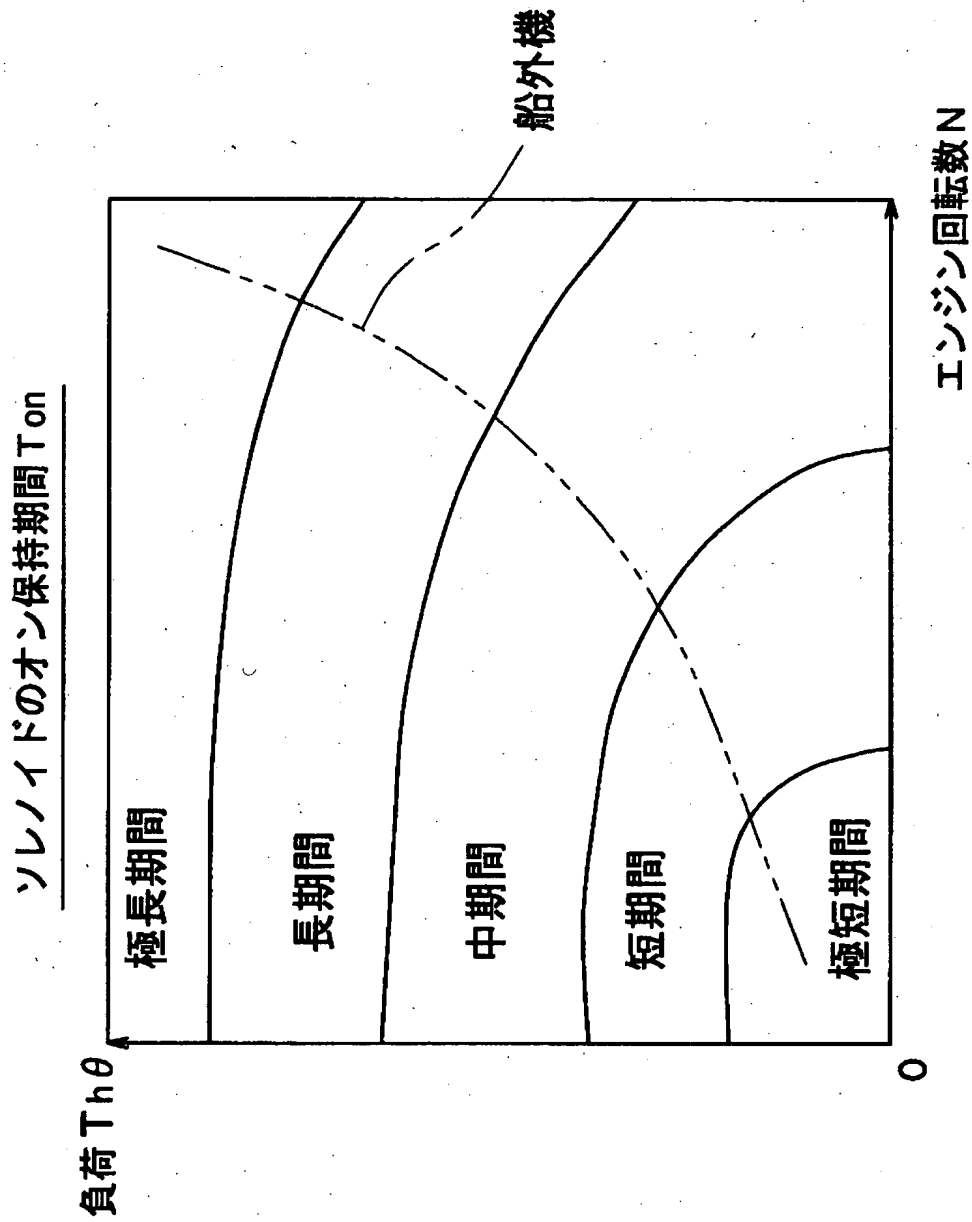
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンの円滑な運転の維持と、排気の白煙化の防止とが、エンジンの種々の運転状態において、それぞれより確実に達成されるようにする。また、このようにする場合に、無駄な電力消費が生じないようにする。

【解決手段】 ソレノイド 2 6 のオン、オフに応じてエンジン 6 に対し潤滑油 2 4 を供給、停止可能とする油供給手段 2 7 を備える。エンジン 6 の運転状態に応じて油供給手段 2 7 による潤滑油 2 4 の単位時間当りの供給量  $Q$  を可変とする。エンジン 6 の運転状態を、このエンジン 6 の単位時間当りのエンジン回転数  $N$  と、このエンジン 6 に与えられる負荷  $T h \theta$  で判断する。

【選択図】 図 1

特 2 0 0 2 - 2 1 4 4 7 4

**認 定 ・ 付 加 情 報**

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 1 4 4 7 4
受付番号	5 0 2 0 1 0 8 3 5 1 0
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 7 月 2 4 日

**< 認定情報・付加情報 >**

**【提出日】** 平成14年 7月23日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000176213]

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月 7日     |
| [変更理由]   | 新規登録            |
| 住 所      | 静岡県浜松市新橋町1400番地 |
| 氏 名      | 三信工業株式会社        |
|          |                 |
| 2. 変更年月日 | 2003年 2月24日     |
| [変更理由]   | 名称変更            |
| 住 所      | 静岡県浜松市新橋町1400番地 |
| 氏 名      | ヤマハマリン株式会社      |